

**ANALISIS TINGKAT TOLERANSI TANAMAN TERHADAP
PENCEMARAN UDARA DI TAMAN 10 NOPEMBER SURABAYA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI



Oleh :

**SILVIA FAROKHAH
NIM : 201610070311054**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2020**

**ANALISIS TINGKAT TOLERANSI TANAMAN TERHADAP
PENCEMARAN UDARA DI TAMAN 10 NOPEMBER SURABAYA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
Sebagai Salah Satu Prasyarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan Biologi**



Oleh:

**SILVIA FAROKHAH
NIM : 201610070311054**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul:
ANALISIS TINGKAT TOLERANSI TANAMAN TERHADAP
PENCEMARAN UDARA DI TAMAN 10 NOPEMBER SURABAYA
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Oleh:

SILVIA FAROKHAH
NIM : 201610070311054

telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji dan disetujui
pada tanggal 10 Oktober 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd.



Dr. Nurul Mahmudati, M.Pd.

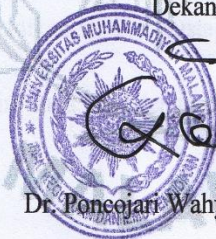
LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
Dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pendidikan Biologi
pada tanggal _____

Mengesahkan:

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan,



Dr. Poneajari Wahyono, M.Kes.

Dewan Penguji

1. Dr. Elly Purwanti, MP
2. Dra. Siti Zaenab, M. Kes
3. Dra. Lise Chamisijatin, M. Pd
4. Dr. Nurul Mahmudati, M. Kes

Tanda Tangan
1.

2.

3.

4.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silvia Farokhah
Tempat tanggal lahir : Sidoarjo, 08 Maret 1998
NIM : 201610070311054
Fakultas : FKIP
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“Analisis Tingkat Toleransi Tanaman terhadap Pencemaran Udara di Taman 10 Nopember Surabaya sebagai Sumber Belajar Biologi”** adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 10 Oktober 2020

Yang menyatakan,



Silvia Farokhah

NIM 201610070311054

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ صَلَاةً كَامِلَةً وَسَلِّمْ سَلَامًا تَامًا عَلَى سَيِّدِنَا
مُحَمَّدٍ الَّذِي تَخَلَّى بِهِ الْعُقَدُ وَتَنَفَّرَ بِهُ الْكَرْبُ وَنَقَضَتْ بِهِ
الْخَوَالِجُ وَتَنَالَ بِهِ الرِّغَابُ وَحَسُنَ الْخَوَاتِيمُ وَيُسْتَسْقَى
الْفَهَامُ بِوَجْهِهِ الْكَرِيمِ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ فِي كُلِّ لَحْظَةٍ
وَنَفْسٍ بَعْدَ كُلِّ مَعْلُومٍ لَكَ

“Wahai Allah, limpahkanlah rahmat dan salam yang sempurna kepada junjungan kami [Nabi Muhammad SAW](#). Semoga terurai dengan berkahnya segala macam buhulan dilepaskan dari segala kesusahan, tunaikan segala macam hajat, dan tercapai segala macam keinginan dan husnul khotimah. Dicurahkan air hujan (rahmat) dengan berkah pribadinya yang mulia. Semoga rahmat dan salam yang sempurna itu juga tetap tercurah kepada para keluarga dan sahabat beliau, setiap kedipan mata dan hembusan nafas, bahkan sebanyak pengetahuan bagi-Mu.”

-Silvia Farokhah-

Karya ini saya persembahkan kepada :

Allah SWT atas rahmat, berkah, dan ridho-Nya serta Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan suri tauladan sehingga saya bisa menuntut ilmu sebagaimana yang diajarkan oleh Rasulullah. Kedua orang tua saya yang tercinta yang selalu mendukung dan mendo'akan saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Kepada seluruh teman-teman, terimakasih atas do'a, dukungan, dan motivasinya. Semoga Allah SWT memberikan kebaikan dan rahmat-Nya kepada kalian semua.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya, shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Toleransi Tanaman Terhadap Pencemaran Udara di Taman 10 Nopember Surabaya sebagai Sumber Belajar Biologi”.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan hingga selesainya skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, bantuan, pengarahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih dan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Iin Hindun, M.Kes., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM
3. Bapak Husamah, S.Pd., M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM
4. Ibu Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyusun skripsi ini
5. Ibu Dr. Nurul Mahmudati, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyusun skripsi ini
6. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama kuliah
7. Kedua orang tuaku Bapak Marwakun dan Ibu Umi Nur Hayati, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi, serta doa yang tiada hentinya
8. Teman-teman Biologi Angkatan 2016 kelas B yang selalu membantu, memotivasi, dan mendukung segala kegiatan perkuliahan.
9. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberi bantuan, dukungan, semangat, dan motivasi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa di dalam proposal skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik, saran, dan usulan sehingga proposal skripsi diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan IPTEK dan Pendidikan di Indonesia.

Malang, 10 Oktober 2020

Penulis,

Silvia Farokhah



ABSTRAK

Farokhah, Silvia. 2020. Analisis Tingkat Toleransi Tanaman terhadap Pencemaran Udara di Taman 10 Nopember Surabaya sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. Malang : Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang, Pembimbing : (I) Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd., (II) Dr. Nurul Mahmudati, M.Pd

Taman 10 Nopember Surabaya merupakan salah satu RTH (Ruang Terbuka Hijau) di Surabaya yang terletak di Jalan Tambaksari. Adanya RTH di Surabaya guna untuk memperbaiki kualitas udara, nampak bahwa pencemaran udara di Surabaya sangat buruk akibat tingginya jumlah kendaraan bermotor dan tingginya jumlah industri. Tanaman memiliki fungsi salah satunya menyerap polutan di udara dan tanaman juga memiliki tingkat toleransi terhadap pencemaran udara. tujuan penelitian ini adalah menganalisis tingkat toleransi tanaman terhadap pencemaran udara di Taman 10 Nopember Surabaya yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel yang digunakan yakni daun *Pterocarpus indicus*, *Ruellia*, *Dracena tricolor*, dan *Plumeria pudica*. Teknik sampling penelitian ini adalah teknik purposive sampling. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 di Taman 10 Nopember Surabaya, Kebun Bibit Wonorejo Surabaya, dan Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang. Analisis data yang digunakan yakni menggunakan formula APTI (Air Pollution Tolerance Index). Hasil menunjukkan bahwa tingkat toleransi tanaman di Taman 10 Nopember Surabaya tergolong tingkat toleransi yang sensitive berkisar 9.15 – 14.63. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi SMA Kelas X dengan KD 3.10 yaitu menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan tersebut bagi kehidupan.

Kata Kunci : *APTI (Air Pollution Tolerance Index), Pterocarpus indicus, Ruellia, Dracena tricolor, Plumeria pudica*

ABSTRACT

Farokhah, Silvia. 2020. Analysis of The Level of Tolerance of Plants to Air Pollution in The Garden 10 November Surabaya as a Source of Learning Biology. Thesis. Malang : Department of Biology Education, Faculty of teacher Training and Education, University of Muhammadiyah Malang, Advisor : (I) Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd., (II) Dr. Nurul Mahmudati, M.Pd

The garden 10 November Surabaya is one of the Green Open Space in Surabaya City which is located on Tambaksari street. The existence of Green Open Space in Surabaya City to improve air quality shows that air pollution in Surabaya City is very bad due to the high number of motorized vehicles and the high number of industries. One of the functions of plants is to absorb pollutants in the air, and plants also have a tolerance level for air pollution. The purpose of this study was analysed the tolerance level of plants to air pollution in the garden of 10 November Surabaya which can be used as a source of learning biology. This type of research is descriptive quantitative with a quantitative approach. The samples used were *Pterocarpus indicus*, *Ruellia*, *Dracena tricolor*, and *Plumeria pudica* leaves. The sampling technique of this research is purposive sampling technique. This research was conducted in August 2020 in Garden 10 November Surabaya, Wonorejo Nursery Surabaya, and Chemistry Laboratory of Muhammadiyah University of Malang. The data analysis used was using the APTI formula. The results showed that the tolerance level of plants in the Garden 10 November Surabaya was classified as a sensitive tolerance level, ranging from 9.15 - 14.63. The results of the research can be used as a source of biology learning for high school class 10 at KD 3.10 named analyzing data on environmental changes and the impact of these changes on life.

Keywords : *Air Pollution Tolerance Index, Pterocarpus indicus, Ruellia, Dracena tricolor, and Plumeria pudica* leaves.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Batasan Istilah	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Pencemaran Udara.....	6
2.1.1 Sumber Pencemaran Udara	7
2.1.2 Pola Penyebaran Polutan di Udara.....	10
2.2 Tingkat Toleransi Tanaman terhadap Pencemaran Udara.....	11
2.2.1 APTI (Air Pollution Tolerance Index)	11
2.3 Faktor Lingkungan	14
2.3.1 Suhu Udara	14
2.3.2 Intensitas Cahaya	15
2.3.3 Kelembaban	15
2.4 Tinjauan mengenai Sumber Belajar	16
2.4.1 Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	17

2.5 Kerangka Konsep	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.3 Populasi Teknik Sampling dan Sampel	21
3.3.1 Populasi	21
3.3.2 Teknik Sampling.....	21
3.3.3 Sampel.....	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.4.1 Tahap Persiapan	22
3.4.1.1 Alat	22
3.4.1.2 Bahan	23
3.4.2 Tahap Pelaksanaan	23
3.4.3 Tahap Pengambilan Data.....	23
3.4.3.1 Pengambilan Sampel Daun	23
3.4.3.2 Pengamatan Kadar Asam Askorbat.....	24
3.4.3.3 Pengamatan Kadar Klorofil Total Daun.....	24
3.4.3.4 Pengamatan pH Ekstrak Daun	24
3.4.3.5 Pengamatan Kadar Air Daun	24
3.4.3.6 Perhitungan Nilai APTI (Air Pollution Tolerance Index)	25
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.6 Teknik Analisis Data	26
3.6.1 Pengukuran Kadar Asam Askorbat.....	26
3.6.2 Pengukuran Kadar Klorofil Total	26
3.6.3 Pengukuran pH Ekstrak Daun	26
3.6.4 Pengukuran Kadar Air Daun	26
3.6.5 Pengukuran Nilai APTI (Air Pollution Tolerance Index)	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	28
4.2 Pengamatan Fisiologis	31
4.2.1 Asam Askorbat	32
4.2.2 Klorofil Total	33

4.2.3 pH Ekstrak Daun.....	34
4.2.4 Kadar Air.....	34
4.3 Tingkat Toleransi Tanaman terhadap Pencemaran Udara.....	35
4.4 Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Biologi.....	38
BAB V PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Udara Ambien.....	6
Tabel 2.1.1 Baku Mutu Udara Ambien Daerah Pemukiman	9
Tabel 3.4.1.1 Daftar Alat yang Digunakan	22
Tabel 3.4.1.2 Daftar Bahan yang Digunakan	23
Tabel 3.5 Master Tabel Hasil Observasi	25
Tabel 3.6.5 Kriteria Toleransi Tanaman terhadap Pencemaran Udara	27
Tabel 4.1.1 Data Jumlah Kendaraan Bermotor di Taman 10 Nopember Surabaya.....	28
Tabel 4.1.2 Data Jumlah Kendaraan Bermotor di Kebun Bibit Wonorejo Surabaya.....	29
Tabel 4.1.3 Data Parameter Fisik di Taman 10 Nopember Surabaya dan di Kebun Bibit Wonorejo Surabaya.....	30
Tabel 4.2 Kandungan Asam Askorbat, Klorofil Total, pH, dan Kadar Air setiap Jenis Tanaman di Area Terpolusi dan Kontrol.....	32
Tabel 4.3 Tingkat Toleransi Tanaman terhadap Pencemaran Udara di Taman 10 Nopember Surabaya dan di Kebun Bibit Wonorejo Surabaya.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Topografi Taman 10 Nopember Surabaya (Taman Mundu)	20
Gambar 2 Topografi Kebun Bibit Wonorejo Surabaya	21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengajuan Judul Skripsi	49
Lampiran 2. Surat Hasil Penelitian	51
Lampiran 3. Perhitungan Nilai APTI (Air Pollution Tolerance Index)	54
Lampiran 4. Lembar Hasil Cek Plagiasi	58
Lampiran 5. Dokumentasi Lokasi Penelitian	59
Lembar 6. Dokumentasi Tanaman Penelitian	61



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2012). Pembelajaran berbasis pemanfaatan sumber belajar. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 12(2), 216–231. <https://doi.org/10.22373/jid.v12i2.449>
- Abidin, Z., & Sunardi. (2009). Yogyakarta air borne quality based on the lead particulate concentration. *Indonesian Journal of Chemistry*, 9(3), 425–431. <https://doi.org/10.22146/ijc.21510>
- Agbaire, P., & Esiefarienrhe, E. (2010). Air Pollution tolerance indices (APTI) of some plants around Otorogun Gas Plant in Delta State, Nigeria. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 13(1), 11–14. <https://doi.org/10.4314/jasem.v13i1.55251>
- Aunurohim, S. &. (2013). Pemetaan konsentrasi particulate matter μm (PM10) dan penentuan nilai air pollution tolerance index (APTI) pada tanaman angkana (Pterocarpus indicus Willd.) di jalan raya ITS. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(1), 1–6. <http://repository.its.ac.id/221/>
- Berman, J. D., & Ebisu, K. (2020). Changes in U.S. air pollution during the COVID-19 pandemic. *Science of the Total Environment*, 739, 139864. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139864>
- Binsasi, R., Sancayaningsih, R. P., & Murti, S. H. (2016). Evaporasi dan transpirasi tiga spesies dominan dalam konservasi air di daerah tangkapan air (DTA) mata air geger kabupaten Bantul Yogyakarta. *Bio – Edu : Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(3), 32–34. <https://jurnal.unimor.ac.id/JBE/article/view/510>
- Bora, C. Y., Sulistyono, E., & Mahmud, S. Y. Z. (2008). Hubungan transpirasi dengan hasil dan rendemen minyak biji jarak pagar (Jatropha curcas L .) 1 [Relationship between transpiration , yield and seed oil content of Jatropha { Jatropha curcas L .)]. *Jurnal Berita Biologi*, 9(3), 243–251. https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/view/779
- Budiyono, A. (2010). Pencemaran udara: dampak pencemaran udara pada lingkungan. *Dirgantara*, 2(1), 21–27. http://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita_dirgantara/article/viewFile/687/605
- Das, S., & Prasad, P. (2010). Seasonal variation in air pollution tolerance indices and selection of plant species for industrial areas of Rourkela. *Indian Journal of Environmental Protection*, 30(12), 978–988. https://www.researchgate.net/publication/286620949_Seasonal_variation_in_air_pollution_tolerance_indices_and_selection_of_plant_species_for_industrial_areas_of_rourkela
- Ergantara, R. I., Khikmawati, E., Studi, P., Lingkungan, T., Teknik, F., Malahayati, U., Kemiling, P. N., Lampung, B., Fax, T., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., Malahayati, U., Kemiling, P. N., Lampung, B., & Fax, T. (2020). Analisis pemilihan jenis tanaman penyerap emisi udara dalam mendukung ruang terbuka hijau privat di Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains*, 4(1), 7–12. <http://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/article/view/2186>

- Fajri, M. & N. (2017). Studi iklim mikro dan topografi pada habitat *Parashorea malaanonan* Merr. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.20886/jped.2017.3.1.1-12>
- Gholami, A., Mojiri, A., & Amini, H. (2016). Investigation of the air pollution tolerance index (APTI) using some plant species in Ahvaz region. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 26(2), 475–480. https://www.researchgate.net/publication/301678187_Investigation_of_the_Air_Pollution_Tolerance_Index_APTI_using_some_plant_species_in_Ahvaz_region
- Gusnita, D. (2014). Pencemaran smog (asap kabut) sebagai dampak aktivitas antropogenik. *Berita Dirgantara*, 15(2), 84–89. http://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita_dirgantara/article/view/2108
- Handayani, T., Basunanda, P., Murti, R. H., & Sofiari, E. (2013). Pengujian stabilitas membran sel dan kandungan klorofil untuk evaluasi toleransi suhu tinggi pada tanaman kentang. *Jurnal Hortikultura*, 23(1), 28–35. <https://doi.org/10.21082/jhort.v23n1.2013.p28-35>
- Hidayati, N., Juhaeti, T., & Syarif, F. (2009). Mercury and cyanide contaminations in gold mine environment and possible solution of cleaning up by using phytoextraction. *HAYATI Journal of Biosciences*, 16(3), 88–94. <https://doi.org/10.4308/hjb.16.3.88>
- Leghari, S. K., Zaidi, M. A., Ahmed, M., & Nazim, K. (2011). *Air pollution tolerance index (Apti) of various plant species growing in Quetta City, Pakistan*. 1(1), 81–86. https://www.researchgate.net/publication/312434272_Air_pollution_tolerance_index_Apti_of_various_plant_species_growing_in_quetta_city_Pakistan
- Ludyaningrum, R. M. (2016). Perilaku berkendara dan jarak tempuh dengan kejadian ISPA pada mahasiswa Universitas Airlangga Surabaya Driving behavior and mileage with the incidence of URI on Students at Universitas Airlangga Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(3), 371–383. <https://doi.org/10.20473/jbe.v4i3>
- Manjunath, B. T., & Reddy, J. (2019). Comparative evaluation of air pollution tolerance of plants from polluted and non-polluted regions of Bengaluru. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*, 7(3), 63–68. <https://doi.org/10.7324/jabb.2019.70312>
- Martuti, N. K. T. (2013). Peranan tanaman terhadap pencemaran udara di jalan Protokol Kota Semarang (The role of plants against air pollution in the Protocol street of Semarang City). *Biosantifika*, 5(1). <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/biosaintifika/article/view/2572>
- Mirawati, B., -, M., & Sedijani, P. (2016). Efektifitas beberapa tanaman hias dalam menyerap timbal (Pb) di udara. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v2i1.32>
- Melsandi, M. 2019. Analisis kadar timbal dan kadar klorofil daun trembesi

(*Samanea saman*) di Jalan Soekarno Hatta Kota Malang sebagai sumber belajar biologi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang

Nimpun, L.K. 2016. Nilai APTI pada tanaman mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) dan tanjung (*Mimusops elengi* L.) yang terdapat di tepi jalan kota Bandung. Skripsi. Universitas Pasundan.

Pamoengkas, Prijanto & Randana, F. (2013). Respon pertumbuhan meranti merah terhadap lebar jalur tanam dan intensitas cahaya matahari dalam sistem silvikultur TPTJ. *Jurnal Silviculture Tropika*, 04(01), 51–56. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj18Oacm7jsAhVLeH0KHc9BALEQFjAAegQIBxAC&url=http%3A%2F%2Fjournal.ipb.ac.id%2Findex.php%2Fjsilvik%2Farticle%2Fview%2F6931%2F5402&usg=AOvVaw3nmmoi6Hq4YIUgZcQcuJwi>

Qonita, F. I., Nugrahani, P., & Sukartinungrum. (2016). Toleransi beberapa spesies tanaman lanskap terhadap pencemaran udara di taman pelangi Surabaya. *Plumula*, 5(2), 188–202. <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/plumula/article/view/769>

Rachman Hening Triandika, Hidayati Sukarni, T. (2017). Penyusunan panduan identifikasi spesies capung berdasarkan penelitian keanekaragaman capung di rawa Jombor Klaten. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6(7), 435–446. https://www.researchgate.net/publication/329715162_PENYUSUNAN_PANDUAN_IDENTIFIKASI_SPESIES_CAPUNG_BERDASARKAN PENELITIAN_KEANEKARAGAMAN_CAPUNG_DI_RAWA_JOMBOR_KLATEN

Sadia, H., Jeba, F., Kamal, A., & Salam, A. (2019). Air pollution tolerance index of *Mangifera indica* plant species growing in the greater Dhaka region, Bangladesh. *Journal of Biodiversity Conservation and Bioresource Management*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.3329/jbcbm.v5i1.42180>

Sari, A. P. (2019). *Perbandingan konsentrasi asam askorbat daun zaitun yang ditanam pada kondisi berbeda*. 1(01), 9–15. <https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/bioma/article/view/570>

Sarni, S., Hamzah, H., Malik, A., A, I. I., & Khadijah, K. (2020). Analisis kandungan vitamin C daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) pada ketinggian berbeda di Kota Baubau. *Techno: Jurnal Penelitian*, 9(1), 337. <https://doi.org/10.33387/tjp.v9i1.1719>

Shakoor, A., Chen, X., Farooq, T. H., Shahzad, U., Ashraf, F., Rehman, A., Sahar, N. e., & Yan, W. (2020). Fluctuations in environmental pollutants and air quality during the lockdown in the USA and China: two sides of COVID-19 pandemic. *Air Quality, Atmosphere and Health*. <https://doi.org/10.1007/s11869-020-00888-6>

Singh, S. K., Rao, D. N., Agrawal, M., Pandey, J., & Naryan, D. (1991). Air pollution tolerance index of plants. *Journal of Environmental Management*, 32(1), 45–55. [https://doi.org/10.1016/S0301-4797\(05\)80080-5](https://doi.org/10.1016/S0301-4797(05)80080-5)

- Suherman, & Kurniawan, E. (2015). *Keragaman stomata daun kopi pada berbagai pohon penabung sistem agroforestri (diversity stomata of the leaves coffee on various tree crops in agroforestry system)*. 4(1), 1–6. https://www.researchgate.net/publication/318206529_KERAGAMAN_STOMATA_DAUN_KOPI_PADA_BERBAGAI_POHON_PENABUNG_SISTEM_AGROFORESTRI
- Sulistijorini, Mas'ud, Nasrullah, Bey, & Tjitrosemito. (2008). Tolerance levels of roadside trees to air pollutants based on relative growth rate and air pollution tolerance index. *HAYATI Journal of Biosciences*, 15(3), 123–129. <https://doi.org/10.4308/hjb.15.3.123>
- Thawale, P. R., Satheesh Babu, S., Wakode, R. R., Singh, S. K., Kumar, S., & Juwarkar, A. A. (2011). Biochemical changes in plant leaves as a biomarker of pollution due to anthropogenic activity. *Environmental Monitoring and Assessment*, 177(1–4), 527–535. <https://doi.org/10.1007/s10661-010-1653-7>
- Tingkat. 2019. KBBI Daring. diambil 05 November 2020
<https://kbbi-web-id.cdn.amproject.org/v/s/kbbi.web.id/tingkat>
- Vharshney, S.R.K & Varshney, C.K. 1984. Effects of SO₂ on Ascorbic Acid in Crop Plants. *Environmental Pollution*. 285-290
- Zakiah, M., Manurung, T. F., & Wulandari, R. S. (2018). *Kandungan klorofil daun pada empat jenis pohon di Arboretum Sylva Indonesia PC. Universitas Tanjungpura*. 6(1), 48–55. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/23821>



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Jl Raya Tlogomas No 246 Malang 65144 | Telp (0341) 460948 Ext 120
email: biologi.umm@gmail.com | website: www.biologi.umm.ac.id



LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Silvia Farokhah

N I M : 201610070311054

Judul Skripsi : Analisis Tingkat Toleransi Tanaman terhadap Pencemaran Udara di Taman
10 Nopember Surabaya sebagai Sumber Belajar Biologi

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) Mahasiswa dengan hasil sebagai berikut


SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I (PENDAHULUAN)	10%
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	2%
BAB III (METODOLOGI)	30%
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	3%
BAB V (KESIMPULAN DAN SARAN)	4%

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pend. Biologi


Dr. Iin Hindun, M.Kes

Malang, 09 Oktober 2020
Admin Deteksi Plagiasi


Jenik Rahayu, S.Pd.